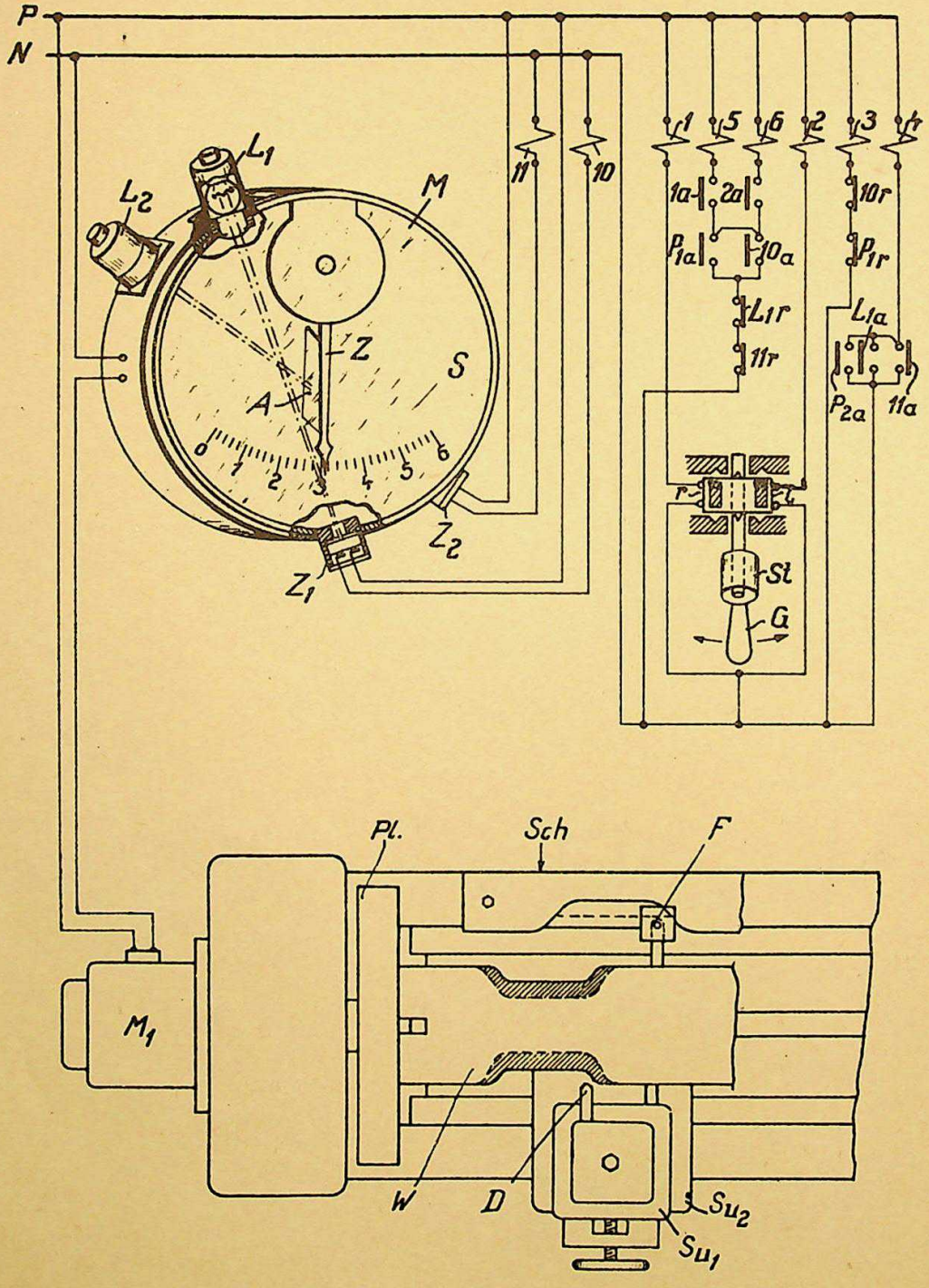
89/14 E

Zu der Patentschrift 723 457
Kl. 49a Gr. 13 01



DT 1942-08
82/14

DEUTSCHES REICH

REICHSPATENTAMT

GOPY

AUSGEGEBEN AM
5. AUGUST 1942

29
13 (14)

PATENTSCHRIFT

№ 723 457

KLASSE 49a GRUPPE 13 01

L 98217 Ib/49a

Wolfgang Schmid in Berlin

ist als Erfinder genannt worden.

Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft in Berlin

Einrichtung zur selbsttätigen Überwachung der Spanstärke bei fühlergesteuerten Kopiermaschinen

Patentiert im Deutschen Reich vom 11. Juni 1939 an

Patenterteilung bekanntgemacht am 18. Juni 1942

Gemäß § 2 Abs. 1 der Verordnung vom 20. Juli 1940 ist die Erklärung abgegeben worden, daß sich der Schutz auf das Protektorat Böhmen und Mähren erstrecken soll.

Für Kopiermaschinen ist es bekannt, im Stromkreis des Hauptantriebsmotors, der je nach Art der Maschine entweder das Werkstück oder das Werkzeug zur Ausführung der Spanabnahme antreibt, ein kontaktgebendes Meßinstrument anzuordnen, das die Stromaufnahme oder Belastung des Motors mißt und bei einer bestimmten Höchstbelastung bzw. maximalen Spanabnahme, die bei Abtastung einer starken Vertiefung des Modells auftreten kann, die Anbewegung des Werkzeugs auf das Werkstück unabhängig von der Fühlersteuerung unterbricht und den Längsvorschub einschaltet, so daß die Spanstärke nicht weiter anwächst.

Bei Kopiermaschinen, bei denen die Kontur aus einem ebenen Block bzw. aus einem Zylinder herausgearbeitet wird, genügt diese bekannte Einrichtung, da hierbei der Span bei der Längsvorschubbewegung nicht größer werden kann, als er im Augenblick der Abschaltung der Anbewegung eingestellt war. Wenn jedoch das fertige Werkstück nicht von geraden Erzeugenden begrenzt ist, so trifft das Werkstück beim Längsvorschub auf eine noch nicht bearbeitete seitliche Begrenzungsfläche der Vertiefung, bevor der Fühlfinger die entsprechende Modellkante erreicht, und infolgedessen wird die maximale Spanabnahme überschritten, wobei es zu einer Beschädigung oder sogar Zerstörung des Werkzeugs oder Werkstücks kommen kann.

Durch die Erfindung wird dies dadurch verhindert, daß das Meßinstrument im Stromkreis des Antriebsmotors, das bei Überschreiten einer bestimmten Grenzstromstärke in be-

82/111

kannter Weise die Anbewegung unterbricht und den Längsvorschub einschaltet, bei noch weiterem Ansteigen des Stromes im Motorstromkreis die den Fühler und das Werkzeug von der Schablone bzw. vom Werkstück wegführende Vorschubbewegung einschaltet.

Gemäß einem zweckmäßigen Ausführungsbeispiel sind zur Ausführung dieser Steuerung zwei photoelektrische Zellen vorgesehen, die von dem Zeiger des Meßinstruments nacheinander gegenüber ihrer Lichtquelle freigegeben werden. Die lichtelektrischen Zellen und Lichtquellen können am Meßinstrument zur Veränderung der maximalen Spanstärke derart verstellbar angebracht sein, daß der Zeiger des Meßinstruments die Photozellen früher oder später gegenüber ihrer Lichtquelle freigibt.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung in Anwendung auf eine Kopierdrehbank dargestellt. Im unteren Teil der Zeichnung ist schematisch eine Draufsicht auf die Kopierdrehbank gezeigt. Der Fühler F und der Drehstahl D sind auf einem Quersupport Su_1 angebracht, der mittels eines Längssupports Su_2 auf dem Maschinenbett längs des auf der Planscheibe Pl eingespannten Werkstücks W verschiebbar ist. Der Fühler F tastet die auf dem Maschinenbett befestigte Schablone Sch ab. Die voll ausgezogenen Begrenzungslinien des Werkstücks W stellen den Umriß des vorgeschmiedeten Rohlings dar, während die gestrichelten Linien die Abmessungen des fertigen Werkstücks zeigen. Es ist natürlich nicht möglich, daß die Maschine in einem einzigen Arbeitsgang das ganze durch die schraffierten Flächen angedeutete Material abnimmt, und daher ist eine Begrenzung der Vorschubbewegung unabhängig von der Fühlersteuerung vorgesehen. Zu diesem Zweck ist im Ankerstromkreis des Hauptantriebsmotors M_1 ein Amperemeter M angeordnet, dessen Zeiger Z sich über eine in Quadratmillimetern geeichte Skala bewegt und damit die Spanstärke anzeigt. Der hinter der Glasscheibe S angeordnete Zeiger ist mit einer Fahne A versehen, die im Verlaufe ihrer Drehung in den Weg der Lichtstrahlen zweier in verschiedenen Ebenen hintereinander angeordneten Photozelleneinrichtungen L_1, Z_1 bzw. L_2, Z_2 gelangt, von denen die eine ein Relais 10 und die andere ein Relais 11 steuert.

Auf der rechten Seite der Zeichnung sind die Schütze für die Vorschubsteuerung dargestellt. Die Schütze 3 und 4 dienen zur Einschaltung des Planvorschubes in Richtung auf Schablone und Werkstück hin bzw. von diesen Teilen weg, während die Schütze 5 und 6 zur Einschaltung des Längsvorschubes nach rechts bzw. links dienen. 1 und 2 sind Hilfsschütze, deren Arbeitskontakte mit 1_a bzw. 2_a bezeichnet sind. Durch einen von Hand mittels des Schaltgriffs G nach rechts oder links ausschwenkbaren und hierbei wahlweise den Kontakt l oder r schließenden Steuerschalters St kann der Längsvorschub von rechts nach links bzw. von links nach rechts vorgewählt werden. Mit P_{1r} und P_{1a} sind Kontakte bezeichnet, die der Fühlfinger, wenn er bei der Anbewegung an die Schablone stößt, zunächst betätigt und durch die die Anbewegung ab- und die Längsvorschubbewegung eingeschaltet wird; den Kontakt P_{2a}, durch den die Abbewegung eingeschaltet wird, schließt der Fühlfinger, wenn er aus irgendeinem Grunde noch weiter seine Anbewegung gegen die Schablone fortsetzt. Die Kontakte L_{1r} und L_{1a} betätigt der Fühlfinger, wenn er bei seiner Längsvorschubbewegung an eine Seitenfläche der Schablone anstößt, und durch diese Kontakte wird dann der Längsvorschub unterbrochen und die Abbewegung eingeschaltet.

Im Stromkreis der Schütze 3 und 5 bzw. 6 sind außerdem noch je ein Ruhekontakt 10_r und 11_r und parallel zu den Kontakten P_{1a} und P_{2a} je ein Arbeitskontakt 10_a und 11_a der von den Photozellen gesteuerten Relais 10 bzw. 11 angeordnet.

Die Einrichtung wirkt wie folgt:

Wenn angenommen wird, daß der Längsvorschub von rechts nach links verlaufen soll, so legt der Bedienungsmann den Steuerschalter St nach links aus, wodurch über den Kontakt l des Steuerschalters St der Stromkreis für das Hilfsschütz 2 geschlossen wird, das durch Schließen seines Kontaktes 2_a den Stromkreis für das den Vorschub nach links einschaltende Schütz 6 vorbereitet.

Es sei angenommen, daß der Fühlfinger F sich in der in der Zeichnung veranschaulichten Stellung befindet, in welcher er nicht an der Schablone Sch anliegt; auch das Werkzeug D ist außer Berührung mit der Werkstücksoberfläche. Infolgedessen läuft der Hauptmotor M_1 nur unter Leerlaufbelastung, bei welcher der Zeiger Z des Meßinstruments M auf der Nullstelle der Skala steht. Hierbei sind beide Photozellen Z_1 und Z_2 gegen ihre Lichtquellen L_1 bzw. L_2 durch die Fahne A des Zeigers Z abgedeckt und die Relais 10 und 11 infolgedessen aberregt, so daß die beiden Ruhekontakte 10_r und 11_r geschlossen sind. Da ferner, solange der Fühlfinger nicht am Modell anliegt, die Fühlfingerkontakte P_{1r}, P_{1a}, P_{2a} und L_{1r}, L_{1a} die dargestellten Stellungen einnehmen, kommt über die Kontakte 10_r und P_{1r} sofort der Stromkreis für das Schütz 3 zustande, welches die Anbewegung des Werkzeuges einschaltet. Wenn der Fühlfinger an die Schablone anstößt, öffnet

er den Ruhekontakt P_{1r} und schaltet damit die Anbewegung ab; zugleich schließt er den Kontakt P_{1a} und dieser den Stromkreis für das Schütz 6, womit die Längsvorschubbewegung nach links eingeschaltet ist.

Wenn nun angenommen wird, daß der Fühlfinger an einer Stelle der Schablone an diese herangefahren wird, bei der die Vertiefung der abgetasteten Kontur das Höchstmaß der zulässigen Spanstärke überschreitet, so sucht, da der Fühlfinger zunächst nicht in Berührung mit der Schablone kommt, das Schütz 3 das Werkzeug immer weiter in das Werkstück vorzuschieben. Hierbei wird der abgenommene Span und damit die Belastung des Antriebsmotors M_1 immer größer, und der Zeiger Z des Meßinstruments M wandert von der Stellung Null immer mehr nach rechts, bis schließlich die Fahne A den Lichtstrahl zwischen der Lichtquelle L_1 und der Photozelle Z_1 freigibt. Hierdurch werden die Widerstandsverhältnisse in der Photozelle Z_1 so verändert, daß das Relais 10 zum Ansprechen kommt und seinen Kontakt 10_r im Stromkreis des Vorschubschützes 3 öffnet und seinen Kontakt 10_a im Stromkreis des Längsvorschubschützes 6 schließt. Infolgedessen wird die Anbewegung unterbrochen und die Längsvorschubbewegung nach links eingeschaltet. Diese Längsvorschubbewegung bleibt nun so lange eingeschaltet, bis der Drehstahl an die linke, bisher unbearbeitete Seitenbegrenzung der Vertiefung in dem vorgeschmiedeten Werkstück gelangt. An diese Seitenfläche gelangt das Werkstück früher, als der Fühlfinger an der linken Seitenbegrenzung der Vertiefung in der Schablone ankommt. Eine seitliche Auslenkung des Fühlfingers und damit eine Schließung des Kontaktes L_{1a} und Rückbewegung des Supports Su_1 wird daher durch die Fühlersteuerung nicht eingeleitet, und das Werkzeug, das bereits mit annähernd maximaler Spanabnahme arbeitet, würde einen noch stärkeren Span abnehmen müssen. Um dies zu vermeiden, ist die zweite Photozelleneinrichtung L_2, Z_2 vorgesehen, die bei weiterem Ansteigen der Belastung des Motors M_1 durch den Zeiger Z des Meßinstruments freigegeben wird und das Relais 11 zum Ansprechen bringt. Das Relais 11 unterbricht nun durch Öffnen seines Ruhekontaktes 11_r den Stromkreis für das Längsvorschubschütz 6 und schließt durch seinen Arbeitskontakt 11_a den Stromkreis für das Schütz 4, das die Abbewegung einschaltet. Infolgedessen wird das Werkzeug von dem Werkstück zurückgezogen, und die Belastung des Motors M_1 sinkt wieder. Hierdurch gelangt die Fahne A des Zeigers Z wieder in den Weg des von L_2 kommenden Lichtstrahles, das Relais 11 wird wieder aberregt, durch Öffnen seines Kontaktes 11_a wird die Abbewegung unterbrochen und durch Schließen seines Ruhekontaktes 11 die Längsvorschubbewegung nach links wieder eingeschaltet, so daß bis zur Erreichung eines der Schablone *Sch* entsprechenden Profils am Werkstück die Spanabnahme treppenförmig vor sich geht.

Patentansprüche:

1. Einrichtung zur selbsttätigen Überwachung der Spanstärke bei fühlergesteuerten Kopiermaschinen, bei der im Stromkreis des Antriebsmotors ein kontaktgebendes Meßinstrument angeordnet ist, das bei Überschreiten einer bestimmten Grenzstromstärke den Vorschub des Fühlers und des Werkzeugs auf die Schablone bzw. das Werkstück hin unterbricht und den Längsvorschub einschaltet, dadurch gekennzeichnet, daß das Meßinstrument (M) mit einer zweiten Kontaktvorrichtung (L_2, Z_2) versehen ist, die bei noch weiterem Ansteigen des Stromes im Motorstromkreis die den Fühler (F) und das Werkzeug (D) von der Schablone (Sch) bzw. dem Werkstück (W) wegführende Bewegung einschaltet.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zeiger (Z) des Meßinstruments (M) nacheinander zwei photoelektrische Zellen (Z_1, Z_2) gegenüber ihrer Lichtquelle (L_1, L_2) freigibt, von denen die erste (Z_1) bei ihrer Betätigung die Anbewegung ab- und die Längsvorschubbewegung einschaltet, während die zweite (Z_2) die Längsvorschubbewegung ab- und die Abbewegung einschaltet.

3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die lichtelektrischen Zellen und Lichtquellen am Meßinstrument zur Veränderung der maximalen Spanstärke derart verstellbar angebracht sind, daß der Zeiger des Meßinstruments die Photozellen früher oder später gegenüber ihrer Lichtquelle freigibt.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

BERLIN. GEDRUCKT IN DER REICHSDRUCKEREI